Aus der Med. Poliklinik Erlangen. Vorstand: Prof. Dr. Jamin.

Beitrag zur Lehre von der Röntgenbehandlung der Lymphadenosen.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

einer Hohen medizinischen Fakultät

der Friedrich-Alexanders-Universität zu Erlangen

vorgelegt von

Curt Bacherle

aus Nürnberg.

Tag der mündlichen Prüfung: 19. November 1937.

1938.

939 №12

Dekan: Professor Dr. med. Greving.
Referent: Geh. Medizinalrat Prof. Dr. med. Fr. Jamin.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meiner Mutter
in Dankbarkeit gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41533908_0122

Seit der Entdeckung der Leukämie als besondere Krankheit der blutbildenden Organe durch Virchow ist fast ein Jahrhundert vergangen. Während dieser Zeit sind wir in der Erkennung dieser Krankheit um ein gutes Stück weiter gekommen, sodaß wir heute das Wesen der Leukämie in einer hyperplastischen Wucherung und vermehrten Funktion des gesamten hämatopoetischen Gewebes sehen, mit massenhaft unreifen und pathologischen Zellen im zirkulierenden Blut.

Entsprechend den beiden Bestandteilen des leukopoetischen Gewebes, der lymphatischen und myeloischen Komponente, trennen wir die Leukosen

I. In Lymphadenosen (= lymphatische Leukämien), vom lymphatischen Gewebe, nicht von einem Organ (Lymphknoten, Milz oder Knochenmark) ausgehend, weil die Krankheit sofort generalisiert auftritt als Systemerkrankung und nirgends einen primären Herd hat.

II. In Myelosen (= myeloische Leukämien), die vom myeloischen Gewebe im Knochenmark und von undifferenzierten Mesenchymzellen ausgehen. Auch hier liegt eine generalisiert auftretende Systemerkrankung vor.

Ferner gibt es bei den Leukämien Formen mit subleukämischem und aleukämischem Blutbefund, die früher zur Gruppe der Pseudoleukämien gerechnet wurden. In solchen Fällen stellen wir die Diagnose Leukämie aus der auch sonst die Krankheit bestimmenden Hyperplasie und generalisierten Affektion des leukopoetischen Systems, wie ja überhaupt das numerische Verhalten der Leukocyten im zirkulierenden Blut nur ein Symptom der Ausschwemmung darstellt und lediglich zur leichteren Erkennung der Krankheit dient.

Weiter unterscheiden wir dem klinischen Verlaufe nach acute und chronische Leukämien.

Gemäß dieser vorausgegangenen Definition ist der hier vorliegende Fall als eine chronisch lymphatische Leukämie zu betrachten.

Die Krankengeschichte des 50 jährigen Patienten ergibt folgendes Bild:

Tag der Aufnahme 27. V. 1936.

F. A. Vater mit 67 Jahren an Magen- und Darmleiden gestorben. Mutter mit 85 Jahren an Altersschwäche.

E. A. Als Kind viel Halsentzündungen. Im 13. Lebensjahr wurden die Mandeln herausgenommen. Von dieser Zeit an immer gesund. Aktiv 1907—09. Im Krieg von 1914—1918, nur an der Westfront,

Quetschung der rechten großen Zehe durch Artilleriegeschoß. 1922 geringe Gelbsucht (Dauer 14 Tage). Seit Herbst 1935 starker Husten mit gelblich-schleimigem Auswurf; Nachtschweiß vor allem gegen Morgen. Im Herbst 1935 Verschlechterung nach einer S.A. Übung bei rauhem, frostigem Wetter. Mehr Husten bis zu Anfällen. Mattigkeit erst seit März 1936. Am 27. Mai fühlte er sich matt und elend, ging nicht zur Arbeit. Bis 11. VI. im Bett gelegen. Gewichtsabnahme. Appetitlosigkeit.

Befund: Gesichtsfarbe blaß, halonierte Augen.
Drüsen: Submaxillardrüsen beiderseits paketförmig vergrößert. Achseldrüsen klein; an den beiden Leistenbeugen Drüsen vergrößert. Supraclaviculardrüsen harte, knollige Drüsenstränge. Verdickung an den Wangen, einer Schwellung der Ohrspeicheldrüse entsprechend.
Hals: Rachen gerötet; Laryngitis.
Pulmones: Zwerchfell etwas hochstehend, hinten 8. B.W.; verschieblich. Atmung rein. Röntgenaufnahme: Hilusschatten vergrößert.
Cor: Herztöne abgesetzt, etwas leise, aber rein.
Abdomen: Trommelbauch. Im rechten Oberbauch derbe harte Drüsenpakete. Rechts im Abdomen auch knollige Tumoren, aber keine Leberknoten zu fühlen.
Milz: Fest, füllt die ganze linke Bauchseite aus, nach unten fast bis zur Symphyse reichend.
Reflexe: Lebhafte Bauchdeckenreflexe.
Urin: Reagiert sauer. Eiweiß und Zucker negativ, Ubg. positiv.
Augenhintergrund: Rechte Papille etwas verwischt.
Blutbefund am 23. VI. 36.

Hämoglobin	70%
Erythrocyten	4 330 000
Leukocyten	116 240
kl. Lymphocyten	91,7%
gr. Lymphocyten	7 %
Stabkernige	1,3%

Das sich darbietende anamnestische Bild ergibt auch hier keinen Aufschluß über die noch völlig ungeklärte Aetiologie der Leukämie. Die früher, namentlich nach den ersten erfolgreichen Röntgenbestrahlungen als Erreger angesprochenen Gebilde, die man durch die Bestrahlung vernichtet zu haben glaubte, haben sich als Täuschung erwiesen. Der Tumorcharakter der Leukämie konnte noch keine sichere Erklärung finden. Ob Traumen eine ursächliche Beziehung zur Leukämie haben, ist unsicher und unbewiesen. Während Naegeli „familiäres" Vorkommen der Leukämie für nicht erwiesen hält,

kommen Petri und Morawitz zu dem Schluß, daß endogene Faktoren bei der Leukämie wahrscheinlich beteiligt sind.

Auffallend bei unserem Patienten sind die schon seit früher Jugend vorhandenen Beschwerden an den Tonsillen — die ja lymphatisches Gewebe darstellen — und zur Tonsillotomie Veranlassung gaben. In diesem Umstand allein den Beginn der chronischen Leukämie zu sehen, wäre voreilig. Daß es sich aber um einen außerordentlich chronischen Verlauf handelt, bestätigt die Angabe des Patienten, die Drüsenpakete an den Wangen schon während des Krieges, also seit über 20 Jahren, bemerkt zu haben, so daß er ihnen keine Aufmerksamkeit mehr schenkte und sie als unwichtig hinnahm. Es wäre daher in diesem Falle nicht ganz unberechtigt — den frühen Beginn der Krankheit berücksichtigend — von einem endogenen oder konstitutionellen Faktor zu sprechen, wenn auch aus der Familienanamnese ein auf leukämische Erkrankung deutender Hinweis mit Sicherheit nicht festgestellt werden kann. Das überaus starke Vorwiegen der Lymphadenosen unter den Fällen von „familiärer" Leukämie sowie das bedeutende Überwiegen des männlichen Geschlechtes fänden hier eine zutreffende Bestätigung.

Die Symptome bei den chronischen Lymphadenosen erklären sich weitgehend aus dem anatomischen Befund. Was unseren Patienten veranlaßte, die Klinik aufzusuchen, war vor allem die chronische, immer stärker hervortretende Bronchitis. Diese ist bei chronischer Leukämie gar nicht so selten und deutet auf Mucosainfiltrate der Bronchien. Zunehmende Müdigkeit, Mattigkeit, Appetitlosigkeit mit Gewichtabnahme stellten sich ein; auch Nachtschweiße traten auf, sodaß man anfangs an das Vorliegen einer Tuberkulose hätte glauben können. Der sonst die Hauptursache der Beschwerden bildende Milztumor trat hier weniger in Erscheinung, obwohl er eine beträchtliche Größe erreichte.

Als eines der wichtigsten Symptome aber bei Leukämie ist das Blutbild zu nennen. Dabei ist zu berücksichtigen, daß es weniger auf die Gesamtzahl der Leukocyten ankommt, als vielmehr auf das Vorhandensein von pathologischen und unreifen Formen. Maßgebend für die Lymphadenosen ist das relative und absolute Vorherrschen der Lymphocyten gegenüber den anderen weißen Blutelementen. Die meist über 90% betragenden kleinen Lymphocyten bieten gewöhnlich Zeichen der Degeneration. So finden sich fast nacktkernige Formen mit außerordentlich spärlichem Protoplasmasaum, Formen mit undeutlicher, verwischter Kernstruktur, Formen von verschiedener Größe bis zum doppelten Durchmesser eines Erythrocyten, Riesenlymphocyten und pathologisch gelappte Formen nach Typus Rieder. Auch sehr hinfällige junge Zellen, die als Lymphocytenschollen imponieren, werden häufig gesehen. Die Granulocyten und

Monocyten sind trotz der oft bedeutend erhöhten Gesamtleukocytenzahl, prozentual stark zurückgedrängt und selbst in ihren absoluten Werten noch reduziert.

Betrachten wir das Blutbild unseres Patienten, so finden wir die oben angeführten Erscheinungen bestätigt. Der prozentuale Anteil der Lymphocyten (98,7%) ist ganz erheblich; die Granulocyten, von denen anfangs nur stabkernige Formen gefunden wurden, sind auch absolut stark vermindert; Monocyten fehlten überhaupt.

Das rote Blutbild zeigte, außer einer geringgradigen hypochromen Anämie, nichts Abnormes.

Die objektiven und subjektiven Symptome, insbesondere das Blutbild ließen auf das Vorliegen eines sehr progredienten Falles schließen und das Einsetzen einer Therapie dringend notwendig erscheinen. Doch bevor ich auf die in unserem Falle gewählte Behandlungsmethode und deren Resultat eingehe, sei es mir gestattet, einige allgemein wichtige Gesichtspunkte bei der Therapie der Leukämie, besonders der mit Röntgenstrahlen, vorauszuschicken. Dazu sei einleitend bemerkt, daß infolge der Unkenntnis über die Aetiologie eine Heilung der Krankheit nach dem heutigen Stand unserer Kenntnisse nicht möglich ist und daß alle therapeutischen Maßnahmen lediglich symptomatisch sind d. h. sich auf eine Besserung des Allgemeinbefindens, der Blutbeschaffenheit und der Milz- und Drüsenschwellungen beschränken.

Entsprechend dieser therapeutischen Ohnmacht wurde immer wieder nach neuen Mitteln und Maßnahmen geforscht, die aber nach anfänglich vermeintlichen Erfolgen eine wesentliche Besserung, geschweige denn eine Heilung nicht erzielen konnten. So kommt es, daß von den vielen früher zur Behandlung der Leukämie angewandten Mitteln heute lediglich das Arsen sich einer günstigen Beurteilung erfreut, während das Benzol bei ursprünglich guten Resultaten infolge seiner toxischen Schädigung auf Leber und Niere immer mehr in den Hintergrund tritt.

Erst die Einführung der Röntgentherapie in die Behandlung der Leukämie brachte neues Licht und neue Hoffnung. Der Deutsche Schütze und nach ihm der Amerikaner Senn können für sich den Ruhm in Anspruch nehmen, die ersten Röntgenbestrahlungen bei Leukämie durchgeführt zu haben. Damals glaubte man schon an eine Heilung der Leukämie, denn es war das erste Mal, daß eine Therapie zugleich auf alle Symptome der Krankheit einen so schlagenden Einfluß hatte. Diese anfänglich als geheilt angesehenen Fälle mußten bei weiterer Beobachtung eine Korrektur dahin erfahren, daß zwar eine weitgehende Besserung eingetreten, eine Heilung aber nicht erfolgt war.

Die Durchführung an größerem Material und die Versuche

an Tieren ergaben Aufschluß über die Wirkungsweise der Röntgenstrahlen. Die dabei entwickelten Theorien mußten zum Teil wieder aufgegeben werden, zum Teil sind sie hypothetisch und noch umstritten.

Die älteste Anschauung, die den Erfolg der Röntgentherapie auf antibakterielle oder antiparasitäre Eigenschaften der Röntgenstrahlen ansieht, datiert von Senn. Übereinstimmende Untersuchungen einer großen Reihe von Autoren erwiesen, daß eine Einwirkung der Röntgenstrahlen auf Protozoen oder Bakterien nicht statthat.

Helber und Linser stellten die Theorie des Leukotoxins auf. Beim Zerfall der weißen Blutzellen in der Milz wird ein Leukotoxin frei, das leukolytische Eigenschaften haben soll und das sie auch durch Übertragungsversuche am Tier nachweisen zu können glaubten. Curschmann und Gaupp fanden, daß das Leukotoxin normale menschliche Leukocyten in vitro elektiv zu zerstören vermag. Demgegenüber haben Krause sowie Klieneberger und Zoeppritz Leukotoxine im Serum erfolgreich bestrahlter Leukämiker nicht nachweisen können.

Richtunggebend für die Beurteilung des Mechanismus der Strahlenwirkung bei den Blutkrankheiten waren die klassischen Arbeiten von Heineke. Eine direkte und elaktive Zerstörung des pathologisch blutbildenden myeloischen und lymphatischen Gewebes durch Röntgenstrahlen wurde als der wesentliche Vorgang aufgezeigt, der zu einer günstigen Beeinflussung des Leidens führte.

Aubertin und Beaujard haben noch darauf hingewiesen, daß das lymphatische Gewebe bei der Bestrahlung sich insofern anders verhält als das myeloische, als bei derjenigen Strahlenmenge, bei der schon eine Destruktion von Lymphoidgewebe erfolgt, das myeloische Gewebe noch Zeichen von Hyperplasie zeigt.

Die Annahme der Bildung eines leukocytischen Fermentes (Krause) oder die Cholintheorie (Grawitz), die besagt, daß Cholin nach intensiver Röntgenbestrahlung aus den zerstörten Zellen frei werde und so die Neubildung der Zellen im Knochenmark hemmen soll, sind durch exakte Nachuntersuchungen nicht gestützt worden.

Die Vielheit der Theorien über die Wirkungsweise der Röntgenstrahlen und die Tatsache, daß wir noch zu keiner klaren Auffassung über die Aetiologie und Genese dieser Krankheit gekommen sind, spiegelt sich auch in der Behandlungsweise wider. So gehen die Meinungen über die bei der Leukämie zu bestrahlenden Regionen noch sehr auseinander. Während von einigen Autoren die Drüsen oder die Milz und Drüsen oder die Milz und Leber zum Ziel gewählt werden, haben andere Milz, Röhrenknochen, Drüsen, Leber, Thorax und noch andere Kombinationen zur Bestrahlung ausersehen.

Teschendorf und Dale empfehlen Totalbestrahlungen. Nach

ihrer Meinung wird mit der bisher üblichen Milzbestrahlung nur ein Teil der Leukocytenbildungsstätten beeinflußt. Wenn dabei auch indirekte Strahlenwirkungen auf die übrigen Bildungsstätten erfolgen, so könnte man mit einer direkten Bestrahlung des gesamten erkrankten Gewebes günstigere Wirkungen erzielen. Außerdem soll diese Bestrahlungsart strahlenrefraktäre Fälle wieder strahlenempfindlich machen.

Neue Wege der Leukämiebehandlung zeigt Nemenow. Die Nierenfunktion sei durch Ausübung eines Druckes des leukämischen Gewebes auf das Nierenparenchym beeinträchtigt. Die Nieren werden aber in noch viel größerem Maße bei der Röntgentherapie in Anspruch genommen und sind nicht imstande die kolossalen Mengen der Harnsäure, welche sich infolge des Zellzerfalles nach der Bestrahlung bilden, zu bewältigen. Die natürliche Folge sei Anhäufung von Harnsäure im Blut. Er empfiehlt daher zuerst die Bestrahlung beider Nieren vorzunehmen und dann zu den üblichen Bestrahlungen zu schreiten. In günstigen Fällen folgt nach der Bestrahlung ein schneller Abfall der Harnsäure im Blut und eine starke Vermehrung derselben im Harn. Diese Tatsache zeigt darauf, daß die Blockade der Nieren aufgehoben ist.

Welche Methode von den einzelnen nun auch gewählt wird, die Beobachtungen der mit Röntgenstrahlen behandelten Fälle von chronischer Lymphadenose zeigen, daß die Milz- und Lymphdrüsentumoren auf die Hälfte und noch weit mehr verkleinert werden können, die Leukocytenzahl im Blut vermindert wird, die unreifen Formen verschwinden oder sich an Zahl vermindern und — was praktisch die Hauptsache ist — das Allgemeinbefinden und der Kräftezustand der Patienten sich erheblich bessert. Es ist keine Seltenheit, daß schwere leukämische Erkrankungen nach der Behandlung mit Röntgenstrahlen soweit gebessert wurden, daß die Patienten jahrelang arbeitsfähig sind.

Der Einfluß der Röntgenstrahlen auf den Milztumor ist dabei am augenscheinlichsten. Tumoren, die oft bis ins kleine Becken ragten und die ganze linke Bauchseite ausfüllten, wurden nicht selten innerhalb kurzer Zeit bis zur Untastbarkeit zurückgebildet. Gleichzeitig verkleinern sich meist sämtliche Drüsentumoren.

Das Blutbild zeigt unter der Wirkung der Röntgenstrahlen bei chronischen Leukämien im allgemeinen außerordentliche Umwälzungen. Als erste Reaktion des Blutes auf die Bestrahlung findet sich übrigens gar nicht so selten nicht nur keine Abnahme der Zellen, sondern im Gegenteil eine Zellvermehrung. Diese initiale Vermehrung hat man damit zu erklären versucht, daß man annahm, es würden von den sich verkleinernden Organen ein Teil der in ihnen vorhandenen Zellen gewissermaßen in die Zirkulation gepreßt.

Beaujard bezeichnet dies als „Leukocytenstoß", Holzknecht und Gerber, Schleipp und Hildebrandt nennen es „Ausschwemmungsperiode". Dann aber erfolgt eine meist noch unter erheblichen Schwankungen stattfindende rapide Abnahme der Leukocyten. Die Geschwindigkeit, mit der die Zahl der weißen Blutzellen abnimmt, ist von mannigfachen Faktoren abhängig. Von wesentlichem Einfluß ist ferner der Umstand, ob es sich um einen Kranken handelt, der sich noch in gutem Allgemeinzustand befindet und zum ersten Male der Behandlung zugeführt wird, oder um einen oftmals vorbehandelten Spätfall. Die Reaktionsfähigkeit wiederholt bestrahlter Fälle nimmt ab.

Von größerer Bedeutung ist die unter der Strahlenwirkung eintretende qualitative Veränderung des Blutbildes. Während man bei den Myelosen unter gut geleiteter Strahlentherapie eine der Norm sehr nahestehende Blutzusammensetzung erreichen kann, zeigen die Lymphadenosen weniger diese Tendenz. Diese Eigenart des Blutbildes ist bis zu einem gewissen Grad der Krankheit eigentümlich, da das normale Knochenmarkgewebe bei den Lymphadenosen progressiv durch Lymphadenoidgewebe ersetzt wird. Die Besserung des Blutbildes geht nie so weit, daß ein völlig normales Blutbild erreicht würde. Bei den Lymphadenosen soll sich selbst nach starker Abnahme der Gesamtzellzahl der Prozentsatz der pathologischen Elemente kaum vermindern. Führt man während der Strahlenbehandlung einer Leukämie regelmäßige Blutzählungen durch, so kann man beobachten, daß die Krankheit auch unter der Strahlenbehandlung ihren eigenen Gesetzen folgt. Die Abnahme der weißen Blutkörperchen erfolgt unregelmäßig, manchmal treten Pausen ein, dann folgt ohne sichtbaren Grund ein plötzlicher Abfall.

Besondere Aufmerksamkeit ist während der Bestrahlung dem roten Blutbild zu schenken. Es bietet ein gutes Reagens für den Erfolg oder Mißerfolg einer Strahlentherapie. Nach einer gut durchgeführten Röntgenbehandlung zeigt sich nicht selten eine Zunahme der Erythrocyten und ein Ansteigen des Hämoglobins, während eine Abnahme dieser Werte prognostisch ungünstig bewertet wird und eine Fortsetzung der Bestrahlung contraindiziert erscheinen läßt. Während der Bestrahlungstage selbst und unmittelbar nachher wird allerdings nicht selten auch in den Fällen ein vorübergehendes Absinken des Hämoglobins beobachtet, in denen der weitere Krankheitsverlauf ein günstiger ist. Außerdem gestaltet sich die Beeinflussung der Erythropoese durch Röntgenstrahlen bei den Lymphadenosen im Vergleich zu den Myelosen weniger günstig und die meist vorhandene Anämie ist der Behandlung lange nicht so leicht zugänglich.

Den günstigen Einfluß auf das rote Blutbild erklärt man sich aus der durch die Bestrahlung erfolgenden Rückbildung des das

rote Knochenmark überwuchernden leukämischen Gewebes, wodurch dem roten Blutmark wieder Luft gemacht wird. Eine andere Deutung geht dahin, daß durch die Strahlen ein Reiz auf das rote Knochenmark ausgeübt werde und so eine Vermehrung der Erythrocyten die natürliche Folge sei. Zu diesen beiden Anschauungen gesellt sich eine dritte: mit der Vergrößerung der Milz sei auch ihre Funktion (Zerstörung der roten Blutkörperchen) gesteigert. Die Rückbildung des Milztumors durch die Bestrahlung schränke diesen vermehrten Erythrocytenzerfall ein und sei die Ursache des Wiederanstieges der Erythrocyten.

Mit der Rückbildung der Drüsentumoren, der günstigen Beeinflussung des weißen und roten Blutbildes geht eine Besserung des Allgemeinbefindens Hand in Hand. Es ist der beste Indikator einer erfolgreich durchgeführten Therapie. Die subjektiven Beschwerden wie Kopfschmerzen, Schwäche, Müdigkeitsgefühl lassen nach, die Kräfte kehren zurück, Appetit und Schlaf stellen sich ein, ja die vorher bettlägerigen Kranken sind zum Teil wieder arbeitsfähig.

Dieser psychische Einfluß des Erfolges ist für den Kranken unschätzbar und läßt die Röntgentherapie, auch wenn sie keine Heilung zu erzielen vermag, als gerechtfertigte Maßnahme erscheinen. Denn nach kürzerer oder längerer Zeit bekommen die Kranken ihr Recidiv. Ein Wiederanstieg der Leukocyten, eine langsam zunehmende Vergrößerung der Milz und der Lymphdrüsen sind die ersten Kennzeichen. Bevor aber nicht auch eine Verschlechterung im Allgemeinbefinden und in der Qualität des Blutbildes eingetreten ist, ist ein Anlaß zum Wiedereinsetzen der Röntgenbestrahlung nicht gegeben; denn zu häufige Röntgenkuren sind ganz unzweckmäßig und oft sehr rasch wirkungslos, ja zu Verschlimmerung führend, so daß eine Behandlung von größter Bedeutung durch zu häufige Anwendung sich erschöpft. Je länger die Krankheit dauert, desto refraktärer verhält sie sich gewöhnlich.

Wenn es nun nicht möglich ist, eine dauernde Heilung zu erzielen, so erhebt sich die Frage, ob überhaupt eine Verlängerung der Lebensdauer durch die Röntgentherapie erreicht werden kann. Hierüber bestehen immer noch verschiedene Meinungen. Während die einen mit Bestimmtheit annehmen, daß durch die Röntgenbestrahlung eine erhebliche Lebensverlängerung zu gewinnen sei, glauben andere Autoren, so die Amerikaner Minnot und Spirling, daß die bestrahlten Fälle im Durchschnitt nur einige Monate länger leben als die nicht bestrahlten. In Deutschland war es besonders die Arbeit von Klewitz und Schuster, die zu einer ungünstigen Beurteilung des Wertes der Röntgentherapie beigetragen hat. Diese Autoren verglichen die Lebensdauer ihres bestrahlten Materials mit den von Mosler angegebenen unbestrahlten Fällen und kamen zu

dem Ergebnis, daß durch die Röntgentherapie keine wesentliche Lebensverlängerung bewirkt werde. Bei den Lymphadenosen lasse sich eine Verlängerung der Lebensdauer überhaupt nicht erreichen. Außerdem stellten sie fest, daß frühzeitig einsetzende Bestrahlung eine günstigere Prognose quoad Lebensdauer mit Wahrscheinlichkeit nicht erhoffen lasse. Gegen diese allzu skeptische Einstellung wendet sich Bardachzi und führt die unbefriedigenden Erfolge mehr oder weniger auf unzweckmäßiges Vorgehen bei der Bestrahlung zurück. Nach ihm ist der sicher lebensverlängernde Einfluß der Röntgenstrahlenbehandlung bei den Leukämien eine feststehende Tatsache. Unterlassung der Strahlenbehandlung sei ein ärztlicher Fehler.

Im allgemeinen haben die Röntgenstrahlen den besagten Erfolg. Es gibt aber auch zahlreiche Fälle von chronischer Leukämie, die sich durch Strahlen weniger beeinflußbar zeigen und solche, die sogar mit einer Erhöhung der Leukocytenwerte, einer vermehrten Ausschwemmung pathologischer Elemente ins Blut und einer Verschlechterung des Allgemeinbefindens antworten. Besonders in den weiter fortgeschrittenen Stadien dieser Erkrankung sieht man diesen Effekt des öfteren eintreten und man kann beobachten, daß derartige Fälle meist auch der erfolgreichen Anwendung jedweder anderen Therapie trotzen. Etwas hoch erscheinen die Angaben von Klieneberger, der 30—40% der Lymphämiefälle strahlenrefraktär gefunden hat. Jedoch sind die Urteile, die die Lymphadenosen weniger gut durch Strahlen beeinflußbar erklären als die Myelosen, einheitlich. Die Ursache dafür sucht man in dem von vornherein mehr generalisiertem Auftreten der lymphatischen Leukämie.

Diese große Verschiedenheit der Resultate in der Behandlung der chronischen Leukämie mit Röntgenstrahlen ist durch mannigfache Faktoren bedingt, die durch die Dosierungsfrage, die Frage der anzuwendenden Technik, der zu bestrahlenden Regionen, der Feldgröße, der Dauer der Bestrahlung, der Progredienz des Falles, gegeben sind. Auch die Tatsache, daß wir über Wesen und Aetiologie der Leukämie noch zu keiner sicheren Erkenntnis gekommen sind, findet ihren sichtbaren Ausdruck in der Art der Röntgenbehandlung. Denn die meist üblichen Milzbestrahlungen mit mäßig verzettelten Dosen könnten vom Standpunkt der Tumortheorie als völlig verfehlt gelten. Dagegen wird derjenige Forscher, der den Tumorcharakter der Leukämie annimmt, mehr auf massive Bestrahlung dringen. Die Annahme einer infektiösen Aetiologie würde eine schwache Röntgenbestrahlung rechtfertigen.

Bei der größeren Anzahl der Autoren macht sich im Laufe der Jahre immer mehr die Neigung geltend, mit kleinen Dosen zu bestrahlen. Wenn anfangs nicht selten die H.E.D. in einer Sitzung verabfolgt wurde, wovon zuweilen Röntgenschädigungen der Haut

noch mitgeteilt wurden, oder wenn die H.E.D. wenigstens in wenigen Tagen hintereinander in einzelnen Sitzungen gegeben wurde, wird später immer mehr eine Dosis, die wesentlich kleiner ist, $^1/_3$—$^1/_4$ der H.E.D., angewandt. Sogar mit Dosen von 10% der H.E.D. wurden Erfolge erzielt. Es fand sich jedoch überall die Beobachtung, daß bei den späteren Bestrahlungen höhere Dosen appliciert werden mußten, um dieselben Erfolge wie im Anfang zu erzielen. Jedoch werden von der anderen Seite, die mit höheren Dosen bestrahlte, große zum Teil recht imponierende Erfolge erzielt und es ist durchaus noch nicht geklärt, welcher Methode der Vorzug zu geben ist.

Auch in der Technik der Röntgenbestrahlung ist im Laufe der Zeit eine Änderung eingetreten. Zwar wurde von Anfang an aus dem Gedanken heraus, die Röntgenstrahlen in den im Körperinnern gelegenen Organen zur Wirkung zu bringen, die Anwendung harter Röhren mit penetranter Strahlung angegeben; denn nur diese konnte die obersten Körperschichten überwinden, ohne dort absorbiert zu werden. Die härtesten Röhren, die zuerst zur Verfügung standen, waren nach dem heutigen Maßstab mittelweich. Mit fortschreitender Technik gelang es, die Röhren höher zu evakuieren und durch härtere Strahlen eine bessere Tiefenwirkung zu erhalten. Eine weitere Härtung der wirksamen Strahlung erzielte man durch die Einschaltung sogenannter Filter, welche die weichen Strahlen absorbieren und eine Schädigung der Haut durch dieselben verhindern.

Neuerdings ist man dazu übergegangen, das zu bestrahlende Organ in Felder zu teilen und hat es von mehreren Seiten, von vorne, hinten und seitlich zu erreichen versucht. Doch hat auch diese Methode keinen wesentlichen Erfolg gezeitigt und ist gegenüber der Organbestrahlung nicht zu bevorzugen.

Nicht zuletzt spielt der individuelle Faktor bei der Röntgenbehandlung der Leukämie eine ausschlaggebende Rolle. Die vielen und wichtigen Nuancen, welche der Einzelfall gerade bei dieser Krankheit aufweist, müssen berücksichtigt werden. Messen läßt sich natürlich ein derartiger Einfluß nicht, da es sich um Imponderabilien handelt. Wir werden jedoch an dieses Moment bei der Bewertung der Therapie denken müssen. Ebensowenig wie ein Erfolg ohne weiteres für die Therapie spricht, ebensowenig spricht ein Mißerfolg gegen dieselbe.

Aus der Bewertung all dieser Momente geht hervor, daß die wünschenswerten Grundlagen für den im Einzelfall einzuschlagenden Weg der Strahlentherapie noch nicht feststehen und es dem einzelnen überlassen bleibt, nach sorgfältiger Abwägung aller zu berücksichtigenden Faktoren den günstigsten und am längsten dauernden Erfolg herauszuholen. Es zeigt daher jeder Fall immer wieder ein neues

Bild, so daß es wohl berechtigt erscheint, die Kenntnis dieser Krankheit durch neue Beiträge zu fördern.

So bietet auch unser Krankheitsfall hinsichtlich seines klinischen Verlaufes während und nach der Behandlung manch interessante Erscheinungen.

Zunächst ein Überblick über die therapeutischen Maßnahmen. Im Vordergrund stand die Anwendung der Röntgenstrahlenbehandlung und zwar wurden insgesamt 4 Bestrahlungen innerhalb von 3 Wochen vorgenommen, deren Ausführung nach folgendem Plan sich vollzog:

24. VI. 36. Bestrahlung der linken Bauchseite;
6. VII. 36. Bestrahlung der rechten Bauchseite;
15. VII. 36. Bestrahlung der rechten Halsseite;
16. VII. 36. Bestrahlung der linken Halsseite.

Die einzelnen Maße und Werte waren:

	24. VI.	6. VII.	15. VII.	16. VII.
Dosis an der Obfl. in % der H.E.D.	60%	23%	35%	35%
Bestrahlungszeiten in Minuten	40'	23'	13'	14'
Feldgröße in cm	22.35	16.31	11.15	11.17
Fokus-Hautabstand in cm	71	75	60	60

Wie aus der Tabelle ersichtlich, ist die hier applicierte Dosis gegenüber den jetzt meist üblichen kleinen Dosen relativ hoch. Auch in der Feldgröße und im Fokus-Hautabstand sind die in unserem Falle gewählten Maße abweichend von der sonst geübten Methode, kleine Felder bei kurzem Fokus-Hautabstand (20—23 cm) zu bestrahlen. Was die Technik anbelangt, so wurde die Anwendung harter Bestrahlungsqualität bevorzugt, um bei möglichster Schonung der Körperoberfläche eine ökonomische Dosis am Herd zu erhalten. Die Filtrierung der hautschädigenden weichen Strahlen geschah durch 0,5 mm Kupfer-Filter.

Zur Unterstützung der Röntgentherapie wurde das Vitamin C-Präparat „Redoxon" gegeben und zwar 10 Tage lang 0,1 ccm intravenös 2 mal täglich. Als weitere Substitutionstherapeutica kamen Juniferrol und Sympatol zur Anwendung.

Es war nun meine Aufgabe, den Einfluß unserer Bestrahlungsmethode auf den weiteren Krankheitsverlauf zu beobachten. Dabei ist dem Verhalten des Blutbildes die größte Aufmerksamkeit zu schenken, da dieses uns am sichtbarsten den Erfolg einer Röntgentherapie bei Leukämie vor Augen führt. Es wurden deshalb während und auch längere Zeit nach der Bestrahlung täglich Blutkontrollen

vorgenommen, deren wichtigste Ergebnisse im Folgenden genannt seien.

Blutbefund am 24. VI., vor der ersten Bestrahlung:

Hämoglobin	70%
Erythrocyten	4 300 000
Leukocyten	129 760
kl. Lymphocyten	96%
gr. Lymphocyten	2,7%
Stabkernige	0,7%
Segmentkernige	0,7%
Eosinophile	
Monocyten	

Am gleichen Tag erfolgte die Bestrahlung der linken Bauchseite nach den obengenannten Richtlinien.

Blutbefund am 25. VI., etwa 16 Stunden nach der Bestrahlung:

Hämoglobin	70%
Erythrocyten	4 660 000
Leukocyten	94 440
kl. Lymphocyten	96,3%
gr. Lymphocyten	1,3%
Stabkernige	1%
Segmentkernige	0,3%
Eosinophile	0,3%
Monocyten	0,7%

Der Einfluß dieser intensiven Bestrahlung auf den Allgemeinzustand war nicht gut. Es setzte heftiger Röntgenkater ein, der einige Tage andauerte. Der Patient war bettlägerig, er fühlte sich müde und elend und hatte wenig Appetit; Schlaf war leidlich.

Befund am 26. VI.

Hämoglobin	71%
Erythrocyten	4 200 000
Leukocyten	62 520
kl. Lymphocyten	95,7%
gr. Lymphocyten	0,7%
Stabkernige	1,7%
Segmentkernige	2%
Eosinophile	
Monocyten	

Im Allgemeinbefinden ist eine geringe Besserung eingetreten.

Befund und Blutausstrich am 27. VI.

Hämoglobin	74%
Erythrocyten	4 220 000
Leukocyten	47 800
kl. Lymphocyten	94,3%
gr. Lymphocyten	0,7%
Stabkernige	3,0%
Segmentkernige	1%
Eosinophile	1%

Besserung macht allmählich Fortschritte; mehr Appetit. Deutliche Verkleinerung der Lymphdrüsenpakete am Hals.

Blutbild am 28. VI.

Hämoglobin	74%
Erythrocyten	4 000 000
Leukocyten	40 800
kl. Lymphocyten	90%
gr. Lymphocyten	—
Stabkernige	7%
Segmentkernige	3%
Eosinophile	—

Blutbild am 29. VI.

Hämoglobin	74%
Erythrocyten	4 060 000
Leukocyten	13 000
kl. Lymphocyten	88,3%
gr. Lymphocyten	1%
Stabkernige	6,7%
Segmentkernige	4,3%
Eosinophile	0,6%
Monocyten	0,3%

Der Zustand des Patienten ist trotz des starken Abfalles der Leukocyten noch nicht befriedigend. Längeres Aufsein ist nicht möglich.

Der Blutbefund am nächsten Tag weist auf ein weiteres Absinken der Gesamtleukocytenzahl auf 5600, während die Prozentzahlen der Lymphocyten immer noch hoch bleiben und über 90% betragen. Das rote Blutbild zeigt Neigung zu Verschlechterung, indem das Hämoglobin auf 68% und die Erythrocyten auf 3 500 000 sinken.

In den folgenden Tagen ist ein weiterer Leukocytenabfall zu verzeichnen und zwar auf 3600, 2720, 2480, 2280 und langsam stellt

sich auch der procentuale Anteil der Lymphocyten auf niedrigere Werte ein, während die Gruppe der polymorphkernigen Leukocyten dementsprechend etwas ansteigt. Die roten Blutkörperchen fallen immer noch leicht ab, dagegen ist im subjektiven Wohlbefinden des Patienten eine Wendung zum Bessern eingetreten: er sieht zwar recht anämisch aus, fühlt sich aber kräftiger und kann jetzt den ganzen Tag außer Bett sein. Appetit vorhanden.

Das Ergebnis der Blutuntersuchung am 6. VII. lautet:

Hämoglobin	64%
Erythrocyten	3 500 000
Leukocyten	2 340
kl. Lymphocyten	67%
gr. Lymphocyten	2%
Stabkernige	13,5%
Segmentkernige	16,5%
Eosinophile	1%

Am gleichen Tage wurde die zweite Bestrahlung, diesmal der rechten Bauchseite, ausgeführt. Dosis und Bestrahlungszeit wurden wegen der bereits vorhandenen Leukopenie herabgesetzt. Die Vornahme dieser Bestrahlung konnte natürlich nicht auf eine weitere Reduzierung der an und für sich schon unter der Norm liegenden Leukocytenwerte abzielen, sondern sollte die Lymphdrüsenpakete und den Milztumor weiter verkleinern und vielleicht den Prozentsatz der Lymphocyten noch mehr herabdrücken und so einen länger anhaltenden Erfolg gewährleisten.

Das Blutbild am 7. VII. zeigte folgendes Ergebnis:

Hämoglobin	65%
Erythrocyten	3 650 000
Leukocyten	2 080
kl. Lymphocyten	56%
gr. Lymphocyten	0,5%
Stabkernige	20%
Segmentkernige	23%
Eosinophile	—
Monocyten	0,5%

Eine Allgemeinreaktion im Sinne eines Röntgenkaters trat diesmal nicht ein. Die Lymphocyten sanken auf die Bestrahlung hin in einem Tag um 11%.

Blutbefund am 8. VII.

Hämoglobin	64%
Erythrocyten	3 830 000
Leukocyten	1 600
kl. Lymphocyten	61%
gr. Lymphocyten	1%
Stabkernige	25%
Segmentkernige	12,5%
Eosinophile	—
Monocyten	0,5%

In der bisherigen konstanten Abnahme der Leukocyten treten jetzt Schwankungen auf, indem ohne sichtbaren äußeren Grund bald eine Abnahme, bald eine Zunahme derselben erfolgt. Die Leukocytenwerte betrugen:

am 9. VII.	1800
am 10. VII.	1840
am 11. VII.	1960
am 13. VII.	1720
am 14. VII.	1640
am 15. VII.	1560

Die Prozentzahlen der Lymphocyten schwankten zwischen 55 und 65%. In dem Wechsel von Gesamtleukocytenzahl und Prozentzahl der Lymphocyten ist das Gleichbleiben der absoluten Lymphocytenzahl bemerkenswert; die Differenz des höchsten und niedrigsten Wertes während dieser zweiten Bestrahlung betrug 180.

Der klinische Befund am 15. VII. lautet:

Milztumor zurückgegangen, nur noch drei Querfinger unter dem linken Rippenbogen hervorragend. In den Achselhöhlen Knoten nur noch bohnengroß. Submaxillardrüsen klein, bohnengroß, weich.

Das Allgemeinbefinden aber und das rote Blutbild ließen trotz der guten Rückbildung des Milztumors und der weitgehenden Verminderung der Leukocyten noch sehr zu wünschen übrig. Die Zeichen der Bronchitis allerdings waren völlig verschwunden.

Die Bestrahlungsserie wurde am 15. VII. mit der Bestrahlung der rechten, am 16. VII. mit der Bestrahlung der linken Halsseite abgeschlossen.

Das Blut enthält am 16. VII.

Hämoglobin	67%
Erythrocyten	3 400 000

Leukocyten	1 560
kl. Lymphocyten	60,5%
gr. Lymphocyten	4,5%
Stabkernige	15%
Segmentkernige	18%
Eosinophile	1,5%

am 17. VII.

Hämoglobin	67%
Erythrocyten	3 600 000
Leukocyten	1 920
kl. Lymphocyten	52%
gr. Lymphocyten	1,5%
Stabkernige	27%
Segmentkernige	18%
Eosinophile	1%
Monocyten	0,5%

Auf die Leukocytenzahl hatten diese beiden letzten Bestrahlungen keinen Einfluß mehr, wohl aber sanken die Prozentzahlen der Lymphocyten noch weiter ab und erreichten mit 47,5% am 20. VII. ihren niedrigsten Stand. Das weiße Blutbild war zwar damit der Norm näher gebracht, zeigte aber immer noch einen pathologischen Einschlag, der sich besonders auch in dem hohen Anteil der stabkernigen Leukocyten äußert, dem Zeichen einer vermehrten Neubildung.

Nach dem Aussetzen der Bestrahlung stiegen in der Folgezeit die Leukocyten langsam wieder an, wobei der Prozentsatz der Lymphocyten gleichbleibend um 50% sich bewegte.

Die Blutuntersuchung am 31. VII. ergab:

Hämoglobin	74%
Erythrocyten	3 780 000
Leukocyten	2 960
kl. Lymphocyten	47%
gr. Lymphocyten	2%
Stabkernige	21,5%
Segmentkernige	22,5%
Eosinophile	6%
Monocyten	1%

Bemerkenswert am Blutbild ist die jetzt einsetzende Eosinophilie, die einige Tage anhielt und wohl im Sinne einer postinfektiösen oder posttoxischen Eosinophilie, wie sie in der Rekonvalescenz fast aller Infektionskrankheiten und Intoxikationen auftritt, zu deuten ist.

Denn mit dieser Eosinophilie trat auch im Allgemeinbefinden eine Wendung zum Bessern ein. Das rote Blutbild, das auf Eisenpräparate gar nicht ansprach, schien durch Darreichung roher Leber günstig beeinflußt zu werden und dem Anstieg der Erythrocyten folgte nach einiger Zeit ein solcher des Hämoglobins.

Das Blutbild zeigte am 11. VIII. folgenden Befund:

Hämoglobin	74%
Erythrocyten	4 000 000
Leukocyten	3 080
kl. Lymphocyten	45%
gr. Lymphocyten	3%
Stabkernige	18%
Segmentkernige	27,5%
Eosinophile	4,5%
Basophile	0,5%
Monocyten	1,5%

Eine Allgemeinuntersuchung am 12. VIII. ergab:

Milz nur noch etwas vergrößert. Leber 4 Querfinger über dem Rippenbogen. Achseldrüsen zurückgegangen; Submaxillar- und Halsdrüsen noch etwas vergrößert.

Diesem objektiven Befund entsprach das subjektive Gefühl der Besserung: die Müdigkeit hat nachgelassen, der Appetit sich wieder eingestellt, eine Gewichtszunahme von 5 kg in einem Monat ist erfolgt, die Erscheinungen der Bronchitis sind vorüber, der Kräftezustand ist, wenn auch noch nicht als arbeitsfähig zu bezeichnen, so doch deutlich gehoben.

Der weitere Verlauf der Krankheit stand im Zeichen der fortschreitenden Besserung. Mit der Annäherung der Leukocytenzahl zu normalen Werten, hatte auch das rote Blutbild seine normale Zusammensetzung erreicht.

Im September wurde dem Patienten ein vierwöchentlicher Kuraufenthalt in Bad Liebenstein genehmigt. Die Therapie bestand in Trinkkuren. Nach seiner Rückkehr war er soweit hergestellt, daß er seine Tätigkeit als Buchhalter in vollem Umfang wieder aufnehmen konnte.

Die zeitweise vorgenommenen Blutuntersuchungen zeigen einen langsamen, aber stetigen Anstieg der Leukocyten, gefolgt von einer entsprechenden Zunahme der Prozentzahlen der Lymphocyten. So waren die Ergebnisse der Blutuntersuchungen

am 10. XI. 36.

Hämoglobin	94%
Erythrocyten	4 680 000
Leukocyten	10 160
kl. Lymphocyten	57,5%
gr. Lymphocyten	—
Stabkernige	4,3%
Segmentkernige	33,3%
Eosinophile	4%
Monocyten	0,7%

am 30. XI. 36.

Hämoglobin	95%
Erythrocyten	4 880 000
Leukocyten	10 400
Lymphocyten	65,7%
Stabkernige	0,7%
Segmentkernige	31%
Eosinophile	1,3%
Monocyten	1,3%

8 Monate nach der ersten Bestrahlung, am 11. II. 37 hatte das Blutbild folgendes Aussehen:

Hämoglobin	92%
Erythrocyten	5 200 000
Leukocyten	14 000
Lymphocyten	86,7%
Stabkernige	1,7%
Segmentkernige	10%
Eosinophile	1,7%
Monocyten	—

Die hyperplastische Wucherung des lymphatischen Apparates, die das Wesen der Krankheit darstellt, findet ihren sichtbaren Ausdruck in den drei letzten Blutbildern; die Zunahme der Lymphocyten im Verhältnis zur Gesamtleukocytenzahl ist beweisend dafür.

Identisch dem roten Blutbild ist auch im subjektiven Befinden des Patienten noch keine nennenswerte Verschlimmerung eingetreten; er leistet in seinem Beruf volle Arbeit, hat seit der Aufnahme am 23. VI. 1936 zehn kg an Gewicht zugenommen und es ist zu erwarten, daß der Einfluß dieser Bestrahlung noch längere Zeit anhalten wird.

Aus dem eben Gesagten und in Berücksichtigung der Tatsache, daß es sich um einen weit fortgeschrittenen Fall handelte, können

wir den Erfolg unserer Bestrahlungsmethode als sehr gut bezeichnen, wird doch das Auftreten von Recidiven im Durchschnitt auf eine Frist von 5—7 Monate berechnet.

Fassen wir die in unserem Fall gemachten Ergebnisse zusammen, so kommen wir zu folgendem Schluß:

Der günstige Einfluß der Röntgentherapie auf die chronische Leukämie ist ohne Zweifel. Was die Technik der Bestrahlung anbelangt, so hatte die von uns gewählte Methode, höhere Dosen auf größere Felder bei weitem Haut-Fokusabstand mit relativ langer Bestrahlungsdauer zu applicieren, auf das weiße Blutbild sowie auf die Rückbildung der Drüsentumoren und des Milztumors einen schlagenden Einfluß. Sank doch die Zahl der weißen Blutkörperchen bereits auf die erste Bestrahlung hin von 130 000 auf 2300 innerhalb von zehn Tagen. Dabei ist der Bestrahlung des Milztumors der Vorzug zu geben, während die Bestrahlung der Drüsentumoren von geringerem Effekt sein dürfte.

Der Einfluß der Röntgenstrahlen auf das Blutbild wurde besonders beobachtet. Hierbei war folgendes festzustellen: der Abfall der weißen Blutkörperchen erfolgte in ziemlich gleichen Abständen, anfangs entsprechend der größeren Zahl rascher, später langsamer. Der ersten Bestrahlung, die sich gegen den Milztumor richtete, mit der höchsten Dosis, ist der größte Erfolg zuzuschreiben. Dieser bestand in der Hauptsache in der quantitativen Herabsetzung der Leukocyten und in der Rückbildung des Milztumors, während die zweite Bestrahlung auch in qualitativer Hinsicht eine weitgehende Besserung des Blutes erzielte. Den beiden letzten Bestrahlungen mit geringerer Dosis, die sich gegen die Drüsenpakete am Hals richteten, war kein nennenswerter Einfluß abzusehen.

Die vielfach gemachte Beobachtung einer Hyperleukocytose als erste Reaktion auf die Bestrahlung konnte durch unsere Untersuchungen nicht bestätigt werden. Eine Abhängigkeit des prozentualen Anteils der Lymphocyten von der Gesamtzahl der Leukocyten in dem Sinne, daß eine Abnahme der letzteren auch ein Sinken der Lymphocytenwerte zur Folge hätte, war nicht festzustellen. Im Gegenteil, aus den Blutbildern geht deutlich hervor, daß der anfänglichen Herabsetzung der Gesamtzellzahl erst später ein Absinken der Lymphocytenprozente folgt. So betrugen in unserem Fall bei einer Herabsetzung der Leukocytenzahl auf 5600 die Prozentzahlen der Lymphocyten immer noch über 90%. Aber auch im weiteren Verlauf wurde die normale Blutzusammensetzung nie erreicht, das pathologische Moment war unverkennbar.

Eine Besserung im Allgemeinbefinden setzte verhältnismäßig spät ein. Bemerkenswert ist der beobachtete enge Zusammenhang zwischen dem subjektiven Wohlbefinden und dem Verhalten des roten Blut-

bildes. Erst eine Besserung des letzteren hatte auch eine solche des ersteren zur Folge. Der auf Lebertherapie hin einsetzende Anstieg der Erythrocyten und des Hämoglobins sei hier nochmals erwähnt. Inwieweit dem „Redoxon" als Unterstützungsmittel bei der Strahlentherapie ein Einfluß zuzuteilen ist, kann an Hand dieses einen Falles nicht beurteilt werden. Ich nehme jedoch an, daß es an dem Erfolg der Strahlentherapie mit Anteil hatte und ihm eine dem Arsen ähnliche Wirkung zukommen dürfte.

Weiterhin konnten wir die Beobachtung machen, daß das Allgemeinbefinden von der Zahl der weißen Blutzellen und selbst von der Größe beziehungsweise Rückbildung des Milztumors nicht abhängig sein kann; denn bei normalen und sogar subnormalen Leukocytenzahlen und bei stark geschwundenem Milztumor war der Allgemeinzustand unseres Patienten immer noch unbefriedigend. Hieraus ergibt sich auch, daß es unsinnig wäre, bei noch gutem Allgemeinbefinden allein aus der Bewertung der Zahl der Leukocyten eine neue Bestrahlung vorzunehmen.

Wie schon öfter erwähnt, wurde die bei der Krankheit unseres Patienten als Symptom im Vordergrund stehende Bronchitis nicht nur nicht gebessert, sondern sie wurde restlos beseitigt.

Kommen wir am Schluß unserer Ausführungen zu der Beurteilung des Wertes der Röntgenstrahlen hinsichtlich der Dauer des Erfolges, so müssen wir leider mit allen anderen Autoren die Ansicht teilen, daß eine Heilung nicht zu erzielen ist. Ein Blick auf das letzte Blutbild zeigt, daß die Krankheit im Keime weiter schlummerte und durch die Röntgentherapie nur eingedämmt wurde. Ein Recidiv ist im Anrücken. Ist auch der Patient in seinem Allgemeinbefinden noch nicht gestört und noch arbeitsfähig, so wird doch nach einiger Zeit auch hierin eine Verschlechterung eintreten und eine neue Bestrahlung erforderlich machen, die dann bekanntlich nicht mehr den ersterzielten Erfolg haben wird.

Wohl aber schließe ich mich der Meinung derer an, die der Röntgentherapie bei chronischen Leukämien eine lebensverlängernde Wirkung zuschreiben. Dieser Fall hat mir deutlich vor Augen geführt, wie ein bettlägeriger, schwerkranker Mann wieder arbeitsfähig wurde, wieder normal an allen Lebensvorgängen teilnehmen konnte. Und warum sollte auch keine Verlängerung der Lebensdauer erzielt werden, wenn man überlegt, daß der von seinen Symptomen Befreite wieder — ja man kann sagen zum Vollbesitz seiner Kräfte gelangt — und damit intervenierenden Krankheiten, die sehr oft die Todesursache bei Leukämikern sind, einen größeren Widerstand entgegensetzen kann!

Wenngleich also eine endgültige Heilung der Leukämie durch die Röntgenbestrahlung bisher noch nicht erzielt werden kann, so

besitzen wir doch kein anderes Heilverfahren, welches derartige Erfolge zu verzeichnen hätte. Die Möglichkeit, kranken und erwerbsunfähigen Menschen für lange Zeit Gesundheitsgefühl und Lebensglück wieder zu schenken, rechtfertigt stets die Anwendung der Röntgenstrahlenbehandlung. Unsere Aufgabe wird es sein, die Wirkung der Röntgentherapie durch weitere Forschungen und Beobachtungen immer mehr zu verbessern, um so den Kranken das Tragen ihrer totbringenden Krankheit möglichst leicht und störungsfrei zu gestalten.

Zum Schlusse meiner Arbeit möchte ich Herrn Geheimrat Prof. Dr. Jamin für die Überlassung des Themas und die Übernahme des Referates herzlichst danken.

Literaturverzeichnis.

Arendt und Gloor: Resultate der Röntgenbestrahlung bei chron. Leukämie. Strahlenther. Bd. 44, S. 715.

Arneth: Zum Verständnis der Wirkung der Röntgenstrahlen bei der Leukämie. Berl. kl. W., 1905.

Bardachzi: Zur Leukämiebehandlung. Strahlenther. 24, 1927.

Bardachzi, Epstein und Fiedler: Zur Behandlung der chron. Leukämie. Med. Kl. 1931.

D. Beclère und H. Beclère: Die radiotherap. Behandlung d. Leukämie. Strahlenther. 3, 1913.

De la Camp: Über die bisherige Erfahrung der Behandlung der Leukämien und Pseudoleukämien mit Röntgenstrahlen. Therapie d. Gegenwart 1905.

Christen: Über die physik. und physiol. Grundlagen der Tiefentherapie. Strahlenth. H. 1 und 2.

Cramer: Über die Behandlung der Leukämie mit Röntgenstrahlen. Fortschr. a. d. Gebiet d. Röntgenstrahlen Bd. 9.

Curschmann und Gaupp: Über den Nachweis des Röntgenleukotoxins im Blut bei lymph. Leukämie. M.m.W. 1905.

Decastello und Kienböck: Die Radiotherapie der Leukämie. Fortschr. a. d. Gebiet d. Röntgenstr. Bd. 11.

Dessauer: Die physik. und techn. Grundlagen der Tiefenbestrahlung. Strahlenth. H. 1.

Franke: Über den Einfluß der Röntgenstrahlen auf den Verlauf der Leukämie mit besonderer Berücksichtigung des Blutbefundes. M.m.W. 1905, S. 1697.

Grawitz: Über das Wesen des leukämischen Krankheitsprozesses und der therap. Beeinflussung desselben. Med.Kl. 1908.

Großmann: Physik. und techn. Grundlagen der Röntgentherapie. Lehrbuch.

Heineke: Experimentelle Untersuchungen über die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf innere Organe. Mitt. a. d. Grenzgebiet. 1905.

Heineke: Über die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf Tiere. M.m.W. 1905.

Helber und Linser: Experimentelle Untersuchungen über die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf das Blut. M.m.W. 1905, Nr. 15.

Holthusen: In H. Meyer Lehrbuch der Strahlentherapie Bd. III.

Jagic und Spengler: Klinik und Therapie der Blutkrankheiten. Berlin 1918.

Joachim und Kurpjuweit: Über die Behandlung der Leukämie mit Röntgenstrahlen. D.m.W. 1904.
Jugenburg und Tschotschia: Neue Ergebnisse zum Verständnis des Leukämieverlaufes. Strahlenth. Bd. 41.
Jüngling: Einführung in die physik. und biologischen Grundlagen der Röntgentherapie. Lehrbuch.
Keymling: Die Röntgentherapie in der Leukämie. Ztschr. für Röntgenkunde, 1911.
Klewitz und Schuster: Zur Prognose der Leukämien. Dtsch. med. W. 1922, 30.
Klieneberger: Die Strahlenbehandlung der Leukämie. Strahlentherapie 14.
Klieneberger: Fortschritt auf dem Gebiet der Strahlenth., Bd. 30.
Klieneberger und Zoeppritz: Beiträge zur Frage der Bildung spezifischer Leukotoxine im Blutserum als Folge der Röntgenbestrahlung der Leukämie. M.m.W. 1906, 18.
Krause: Experimentelle Untersuchungen über die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf tierisches und menschliches Blut. Verhandl. der Röntgengesellsch. 1907.
Morawitz: Erbliche und konstitutionelle Faktoren bei einigen Blutkrankheiten. M.m.W. 1936, Nr. 51.
Mosler: Pathologie und Therapie der Leukämie.
Naegeli: Blutkrankheiten und Blutdiagnostik. Berlin 1931.
Nemenow: Neue Wege der Leukämiebehandlung. Strahlenth. 41.
Parisius: Die Röntgen- und Tiefentherapie in der inneren Medizin. Strahlenth. 14, H. 4.
Schittenhelm: Blutkrankheiten im Lehrbuch der inneren Medizin.
Schleipp und Hildebrandt: Beitrag zur Behandlung der myeloischen Leukämie mit Röntgenstrahlen. M.m.W. 1905.
Seitz und Wintz: Unsere Methode der Röntgen-Tiefentherapie und ihre Erfolge. Berlin 1920.
Stengel und Pancoast: Ref. Lehrbuch der Strahlenth., Bd. III.
Strümpell: Med. Klinik 6—8, 1905.
Wendel: Zur Röntgenbehandlung der Leukämie. M.m.W. 1905, Nr. 72.
Ziegler: Klinische und anatomische Beiträge zur Lehre von der chron. lymph. und myeloischen Leukämie. Zeitschr. für kl. Med. 72.

Lebenslauf.

Am 25. August 1913 bin ich, Curt Bacherle, als Sohn der Frau Lucie Feller, geb. Bacherle und des Dramaturgen Dr. jur. Helmut Endemann, in Nürnberg geboren. Ich besuchte drei Jahre die hiesige Volkshauptschule, ein Jahr die Vorschule im Institut Gombrich und trat im Frühjahr 1923 in das Neue Gymnasium zu Nürnberg ein, das ich am 17. März 1932 absolvierte. Im April 1932 immatrikulierte ich mich an der Universität Erlangen als Medizinstudent, wo ich am 2. November 1934 die ärztliche Vorprüfung bestand. Die klinischen Halbjahre verbrachte ich ebenfalls in Erlangen. Im Herbst 1937 legte ich an der Universität Erlangen das Medizinische Staatsexamen ab.